

拒絶理由通知書

| | |
|----------|-----------------|
| 特許出願の番号 | 特願2001-268724 |
| 起案日 | 平成15年 3月 3日 |
| 特許庁審査官 | 菅野 智子 9545 4M00 |
| 特許出願人代理人 | 前田 弘(外 7名) 様 |
| 適用条文 | 第29条第2項 |

<<<< 最 後 >>>>

この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものである。これについて意見があれば、この通知書の発送の日から60日以内に意見書を提出して下さい。

理 由

1. この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前日本国内又は外国において頒布された下記の刊行物に記載された発明に基いて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明をすることができたものであるから、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができない。

記 (引用文献等については引用文献等一覧参照)

・請求項1, 2, 7, 8, 10, 11

理由1

引用文献等1-3, 4-5, 6

備考

下層配線層上の絶縁膜にヴィアホール及び配線溝を設け、バリア層を介して銅等の導電膜を形成し、配線を構成することは良く行われていることであり、バリア層として順にTa_N、Taを形成した2層膜を採用することは、例えば下記引用例1, 2, 3に記載されている(引用例1: 第25段落、引用例2: 請求項の記載及び図4、引用例3: (実施例3)及び図4を参照のこと。)

一方、下記引用例4, 5には、銅膜の下層に形成するTa膜として、β-Taが記載され、これにより(111)配向の銅膜が形成可能である旨、が記載されている。

さらに、下記引用例6の【発明が解決しようとする課題】の欄には、β-Ta(002)膜上に銅を成膜した場合、銅の拡散防止性は劣るものの密着性に優れ

、結晶配向性に富んだ銅膜を形成することができること（第21段落）、結晶性の金属膜あるいは非晶質の金属窒化膜のみからなる単層構造膜においては、銅の拡散防止性と密着性の富んだ拡散バリア膜を得ることは困難であること（第24段落）、銅との密着性の高い結晶質の金属膜とTa₂Nのような拡散バリア性の高い非晶質の金属窒化膜との積層構造として拡散バリア膜を形成すると、銅の拡散防止性と密着性に富んだ拡散バリア膜を得ることができる（第25段落）旨、記載されている。

引用例1、2、3においては、バリア膜としてTa₂N膜上に形成するTa膜として、どのような結晶構造の膜を採用するのか明記されていないが、（111）配向の銅膜を形成するため、また、密着性に優れた膜を形成するために、β-Ta膜を採用することは、引用例4、5、6の上記記載を参照して当業者が容易になし得たことであり、これによる特別な効果は認められない。

・請求項3、4、5、6、12、13、16、17、20、21

理由1

引用文献等1-3、4-5、6

備考

下層配線上に、ビアホールが形成された第1の層間絶縁膜、配線溝が形成された第2の層間絶縁膜を形成することについては、引用例1の実施例及び図1に記載されている。

・請求項9、15

理由1

引用文献等1-3、4-5、6

備考

下記引用例6の発明の詳細な説明中には、金属窒化膜においてはN₂濃度に依存して成長する膜の結晶構造が変化すること（例えば第98段落参照）、及びタンタルリッチのタンタル窒化物（Ta₂N）上に結晶質β-Taを連続的に形成することが記載されている（第105段落）。

引用例6記載の発明においては、RFパワーを変化させるだけで、タンタル窒化物とβ-Ta膜を連続的に形成するため、結晶質のβ-Ta膜として結晶質のTa₂N_{0.1}が混合した膜を特に形成しているが、β-Ta膜の単層を形成する場合においても、β-Ta膜を安定して形成するのに適した組成のタンタル窒化膜としてタンタルリッチのタンタル窒化膜を形成することも、引用例6の上記記載から当業者が容易に想到し得たことである。

・請求項14

理由1

引用文献等1-3、4-5、6

備考

下記引用例6の第94段落、第97段落、第100段落等を特に参照のこと。

・請求項18, 19

理由1

引用文献等1-3, 4-5, 6, 7

備考

ダマシン法によって導電膜を形成した後、150℃以下程度の熱処理を行うことは、良く行われていることである（必要であれば、下記引用例7を参照のこと。）。。

引用文献等一覧

1. 特開2000-106396号公報
2. 特開2000-40672号公報
3. 特開2001-35852号公報
4. KEE-WON KWON, HOO-JEONG LEE, CHANGSUP RYU, ROBERT SINCLAIR, S. SIMON WONG, CHARACTERISTICS OF Ta AS AN UNDERLAYER FOR Cu INTERCONNECTS, Advanced Metallization and Interconnect Systems for ULSI Applications in 1997, 米国, 1997年 4月, pp.711-716
5. Kee-Won Kwon, Changsup Ryu, Robert Sinclair, Evidence of Heteroepitaxial growth of copper on beta-tantalum, APPLIED PHYSICS LETTERS, 米国, 1997年11月24日, Vol.71, No.21, pp.3069-3071
6. 特開2001-7204号公報
7. 特開2001-160590号公報

最後の拒絶理由通知とする理由

1. 最初の拒絶理由通知に対する応答時の補正によって通知することが必要になった拒絶の理由のみを通知する拒絶理由通知である。